

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 37 26 065 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 37 26 065.0  
㉔ Anmeldetag: 6. 8. 87  
㉕ Offenlegungstag: 21. 1. 88

㉙ Int. Cl. 4:  
**G 01 C 11/00**

G 01 D 3/04  
G 12 B 5/00  
G 03 B 17/56  
H 04 N 7/18

DE 37 26 065 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉚ Anmelder:  
Fredrich, Friedhelm, 4460 Nordhorn, DE

㉚ Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉙ **KASTENWAGENKRAFTFAHRZEUG** mit einer Auswerteinrichtung im Fahrerhaus, die einer Bedienungsperson eine Beurteilung eines Objektes durch Bildschirme und Schallwandler erlaubt, wobei speziell die Signale einer Videokamera zur Beurteilung des Aufnahmewinkels dient

Die Erfindung betrifft ein zur photogrammetrischen räumlichen und tontechnischen Erfassung von Klischees in visuellen und akustischen Bereichen der Topologie-Topographie eingerichtetes Kastenwagenkraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zum Steuern von Kameras, Schallaufnahmeverrichtungen und Objektträgern, dadurch gekennzeichnet, daß Kameras, Schallaufnahmeverrichtungen als auch Objektträger und Geräte so zugeordnet sind, daß diese durch teleskopierbare Mastschüsse, insbesondere bestehend aus Aluminium und/oder Verbundwerkstoff, mit einer im wesentlichen senkrechten Achse, so mit dem Kraftfahrzeug in Verbindung stehen, daß die in digitaler Verfahrenstechnik gesteuerten Geräteanordnungen in diesem eine Auswerteinrichtung in Form einer computergestützten Bildmonitoranlage verfügen, welches in Kombination mit analogen und digitalen Peripherien mit deren Betriebssystemen, ein Abspeichern und/oder Analysieren und ein allseitiges Drehen bzw. Schwenken des Kameraträgerkopfes, mit dessen Gehäuse, vorzugsweise durch einen Sidestick, mittels nur einer Bedienungsperson im Fahrerhaus des Kraftfahrzeuges unter überwiegender Ausnutzung des Einhandbetriebes ermöglicht.

DE 37 26 065 A 1

1. Zur photogrammetrischen räumlichen und ton-  
technischen Erfassung von Klischees in visuellen  
und akustischen Bereichen der Topologie — Topo-  
graphie eingerichtetes Kastenwagenkraftfahrzeug  
mit einer Vorrichtung zum Steuern von Kameras,  
Schallaufnahmeverrichtungen und Objektträgern,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß Kameras, Schallauf-  
nahmeverrichtungen als auch Objektträger und  
Geräte so zugeordnet sind, daß diese durch tele-  
skopierbare Mastschüsse (1, 3, 4, 5, 6, 7 oder mehr),  
insbesondere bestehend aus Aluminium und/oder  
Verbundwerkstoff, mit einer im wesentlichen senk-  
rechten Achse, so mit dem Kraftfahrzeug (10) in  
Verbindung stehen, daß die in digitaler Verfahren-  
stechnik gesteuerten Geräteanordnungen in diesem  
eine Auswerteinrichtung (17) in Form einer compu-  
tergestützten Bildmonitoranlage verfügen, welches  
in Kombination mit analogen und digitalen Peri-  
pherien mit deren Betriebssystemen, ein Abspei-  
chern und/oder Analysieren und ein allseitiges Dre-  
hen bzw. Schwenken des Kameraträgerkopfes, (2)  
mit dessen Gehäuse, vorzugsweise durch einen Si-  
destick, mittels nur einer Bedienungsperson im  
Fahrerhaus (18) des Kraftfahrzeuges unter über-  
wiegender Ausnutzung des Einhandbetriebes er-  
möglichst.
2. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Kameraträ-  
gerkopf (2) eine oder mehrere Photo- und/oder  
Thermographiephoto-Kameras (25, 26) angeordnet  
sind.
3. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1  
oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kameras  
vorzugsweise aus solchen mit einer automatischen  
Focusiereinrichtung bestehen und durch eine Vor-  
richtung Farbfilter, Streuscheiben als auch Linsen-  
systeme vorgeschaltet werden können.
4. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach einem der  
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-  
net, daß jeder der Photokameras (25, 26) eine Vi-  
deokamera (27, 28) zugeordnet ist.
5. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Kameraträger-  
kopf (2) von einem in sich geschlossenen und iso-  
liertem, im wesentlichen aus dielektrischem Materi-  
al bestehendem aufklappbaren Gehäuse (34) umge-  
ben ist, welches mehrere aus vergütetem optischen  
Panzer Glas bestehende Fenster (35, 36, 37) aufweist,  
die jeweils durch ein elektromechanisches Reini-  
gungssystem (38, 39, 40), in Kombination mit einer  
Antibeschlag- und Enteisungsvorrichtung (41, 42,  
43) äußerlich bzw. innerlich ausgebildet sind.
6. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1  
— 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine  
Photo- und eine Videokamera auf eine Haltevor-  
richtung (53) montiert sind.
7. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtun-  
gen (53) hinsichtlich der Platzierung einer Photoka-  
mera, so ausgebildet sind, daß ein System aus vibra-  
tionsdämpfend angebrachten Halte- bzw. Füh-  
rungsschienen diese umschließt.
8. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß das vibrationsdämp-  
fend angebrachte Schienensystem eine Vorrich-  
tung enthält, die einen schnellen Zugriff hinsichtlich

der Photokamera, insbesondere des Filmwechsel-  
schachtes erlaubt.

9. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Kameraträger-  
kopf (2), das dazugehörige Gehäuse (34) und dessen  
innenliegende Geräteanordnungen, sich bezüglich  
des im wesentlichen horizontalen Dreh- bzw.  
Schwenkkreisumfangs, sich in Anbetracht der Aus-  
legung des Servomotors (29), in bezug auf den Di-  
stinktionswinkel der Photo-Videokameras, im Zu-  
sammenspiel mit der Kabelführung aus dem Ge-  
häuse und dessen zwangsläufiger Verdrallung im  
Bereich einer Senkrechten der zur Applikation  
fortgeschrittenen Mastschüsse (1, 3, 4, 5, 6, 7 oder  
mehr) sich so verhält, daß ein Wert von minimal  
0° — 370° höchstens aber 480° angenommen wer-  
den muß.
10. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch  
5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslegung der  
Servomotoren (30, 31), im Zusammenspiel mit dem  
Distinktionswinkel auf ein räumliches, direkt als  
auch indirekt, bezogenes Objekt, sich so verhält,  
daß ein Wert von kleiner als 8° und 290° maximal,  
in bezug auf eine im wesentlichen senkrechte Ach-  
se der zur Applikation fortgeschrittenen Mast-  
schüsse, angenommen werden muß.
11. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch  
6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamerahalte-  
vorrichtungen (53), mit den auf ihnen angeordneten  
Kameras, in Anbetracht der Auslegung der Servo-  
motoren (32, 33), im Zusammenspiel mit dem Di-  
stinktionswinkel auf ein räumliches, direkt als auch  
indirekt, bezogenes Objekt, sich so verhält, daß ein  
Wert von mindestens plus 25° bzw. minus 25°, in  
bezug auf eine Horizontale, oder auf einen 90°  
Winkel, in bezug auf eine im wesentlichen senk-  
rechte Achse der zur Applikation fortgeschrittenen  
Mastschüsse, angenommen werden muß.
12. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch  
1, 5, 9, 10, 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ka-  
meras, insbesondere deren Distinktionswinkel hori-  
zontal, vertikal und diagonal steuerbar sind.
13. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch  
9, 10, 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Versor-  
gungskabel der Servomotoren in einem Kabelver-  
teilerpunkt (55) nahe dem Horizontallager (54) en-  
den.
14. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach einem der  
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-  
net, daß der oberste Mastschuss mit einer Öffnung  
versehen ist, durch welche sich ungehindert flexible  
Kabel (59) erstrecken, die den Kabelverteilerpunkt  
(55) mit der Auswerteinrichtung (17) verbinden.
15. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch  
5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anordnung  
von mindestens drei, aus dielektrischem Stoff be-  
stehenden Stäben (60), am Oberteil des Gehäuses  
(34) angeordnet ist, welches in Verbindung mit  
elektromechanischen Elementen (61) ein sofortiges  
Zwangsabschalten der Teleskopierseilwinden (62,  
63, 64 oder mehr) bewirkt, wenn diese durch me-  
chanische Einwirkungen, insbesondere Hochspan-  
nungsverteilungen, an Überlandleitungen attak-  
kiert werden.
16. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach einem der  
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Schwenkachsenpositionierung durch  
Kabel- und/oder funkfern gesteuerte Servostellmo-

toren (29, 30, 31, 32, 33 oder mehr), erfolgt.

17. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kompensation der Lufttemperatur mehrere, insbesondere aus Polyimid bestehende, Folienheizelemente (48, 49) im Gehäuse des Kameraträgerkopfes angebracht sind und automatisch, als auch manuell zugeschaltet werden können.

18. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage der Folienheizelemente veränderbar ist.

19. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kompensation der relativen Luftfeuchtigkeit eine oder mehrere Trockenmittelpatronen (44, 45) angebracht sind und durch Verwendung eines Hygrometers bzw. Hygroskops und dazugehörigen Vorrichtungen (46, 47), ihre Oberfläche und damit ihren Wirkungsgrad verändern.

20. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage der Trockenmittelpatronen mit dessen Vorrichtungen veränderbar ist.

21. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kompensation der Lufttemperatur ein oder mehrere elektrisch betriebene Thermoelemente (56, 57) zur Anwendung kommen, deren Nutzflächen in das Gehäuse (34) integriert sind und deren Verhalten so geschaltet ist, daß vorzugsweise die kühlenden Seiten im Gehäuseinneren liegen.

22. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoelemente (56, 57) umpolarisierbar sind.

23. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamerahaltervorrichtungen (53) jeweils mit Hilfe von drei Einzelschrauben (58) nivellierbar sind, so ausgelegt, daß eine Trimmbarkeit bei einem Grund- bzw. Feinabgleich des Kameraträgerkopfes mit dessen Gehäuse, unter Berücksichtigung auf einer, im wesentlichen waagerechten, Ebene durchgeführt werden kann.

24. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umluftvorrichtung (65) zugeschaltet werden kann.

25. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein allseitig dreh- bzw. schwenkbares, fremdgesteuertes Stroboskop (66), zur Anwendung gebracht werden kann.

26. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß dem Stroboskop durch eine Vorrichtung (67) Farbfilter, Streuscheiben und Linsensysteme zugeschaltet werden können.

27. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Schallaufnahmeverrichtungen (50, 51) angeordnet, und diesen zugeordnete Speicher (52) zugeschaltet sind.

28. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichersysteme (52), Filter und Bandpasskorrektureinrichtungen (68, 69) aufweisen, die für Aufnahme, Wiedergabe und darüber hinaus zur Duplizierung zugeschaltet werden können.

29. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallaufnah-

mevorrichtungen über zwei Achsen fernsteuerbar, und/oder automatisch und synchron dem Distinktionswinkel der Videokameras folgend sind.

30. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (34) und in den Enden der Stäbe (60) Näherungsschalter (70, 71) angeordnet sind.

31. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Näherungsschalter ein Zwangsabschalten der Teleskopierseilwinden (62, 63, 64 oder mehr) bewirken, wenn diese durch entsprechende Einwirkungen, insbesondere durch Hochspannungserseilungen in Überlandleitungen aktiviert werden.

32. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 30, 31, dadurch gekennzeichnet, daß sich, nach Aktivierung der Näherungsschalter, die Teleskopierseilwinden so verhalten, daß nur ein Einfahren der Mastschüsse möglich gemacht wird.

33. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 15, 30, dadurch gekennzeichnet, daß den elektromechanischen Elementen (61) und den Näherungsschaltern (70, 71) nachgeschaltete Vorrichtungen zugeordnet sind, die eine Unterbrechung des Zündstroms, bzw. der Zündspannung des Kraftfahrzeugs (10) einleiten.

34. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß teleskopierbare Mastschüsse (1, 3, 4, 5, 6, 7 oder mehr) zur Anwendung kommen, die jeweils, außer dem Letzteren, mit einer Umlenkrolle (11, 12, 13, 14, 15 oder mehr) ausgestattet und mit einem, einschließlich dem Letzteren, jeweils zugeordneten Teleskopierseil in Verbindung stehen, die in den Teleskopier-Abspannseilendpunkten (19, 20, 21, 22, 23 oder mehr) enden, und sich in ihrem Verhalten, in bezug auf ihre Wirkungslinie, exentrisch zur Mittellinie der zur Applikation fortgeschrittenen Mastschüsse mit deren im wesentlichen senkrechten Achse darstellen.

35. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß ein Basismastschuss (1) und mindestens fünf weitere teleskopierbare Mastschüsse zur Anwendung kommen.

36. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundprofil der Mastschüsse einen quadratischen Querschnitt besitzt.

37. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Mastschüsse axial ausgerichtet, und daß die sich überdeckenden Mastschüsse konzentrisch zueinander angeordnet sind.

38. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Teleskopier-Abspannseile aus dielektrischem, oder dielektrisch ummanteltem, Material bestehen.

39. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Teleskopierseile auch als Abspannseile zur Anwendung kommen können, indem sie über Umlenkrollen (72) im Bereich des Basismastschusses (1) zu den Teleskopierseilwinden gelangen.

40. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 34 und 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (11, 12, 13, 14, 15 oder mehr) und (72) aus dielektrischem, oder dielektrisch ummanteltem, Material bestehen.

41. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (72) jeweils mehrfach vorhanden, und untereinander nicht formschlüssig verbunden sind.
42. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die dielektrisch ausgebildeten Umlenkrollen vorzugsweise eine mit Polytetrafluoräthylen ummantelte Seilrille aufweisen.
43. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 34, 39, 40, 41, dadurch gekennzeichnet, daß die dielektrisch ausgebildeten Umlenkrollen, in Anbetracht ihrer mechanischen Eigenschaften, mit einem verschleißfesten Kunststoff versehen sind.
44. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach einem oder mehreren vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilführungen zwischen den Umlenkrollen (11, 12, 13, 14, 15 oder mehr) und den Umlenkrollen (72) sich so darstellen, daß an drei oder auch vier Seiten der Mastschüsse, Umlenkrollen zur Anwendung kommen, so ausgestaltet, daß das Teleskopier-Abspannseil eines Mastschusses, gegenüber einem nächsten und/oder übernächsten Teleskopier-Abspannseil, jeweils um 90° oder 180° verdreht, im Bezug auf die Hauptteleskopier-Abspannseillinie (16) ist.
45. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 34, oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß die den Seilrollen zugeordneten Lagerböcke (73) so ausgebildet sind, daß bei Seilführung zwischen Rolle und Bock ein Ausspringen oder Einklemmen des Seiles, bei Schlaffseilbildung, nicht möglich ist, und daß sie ein Selbstschmierlager aufweisen.
46. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schlittensystem (74) vorhanden ist, auf welchem die Seilwinden (62, 63, 64 oder mehr), ein Akkumulatorenpaket (110) und der Mastschuss (1) angeordnet und durch eine Vorrichtung aus dem Kraftfahrzeug lösbar, herausziehbar und entfernbar sind.
47. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß der Basismastschußfuß (76) mit einem Schaniergelenk (75) ausgebildet ist.
48. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß durch zusätzliche Abspannseile mit Vorrichtungen (89, 90), ein stationäres Betreiben ausserhalb des Nutzlastraumes (91) ermöglicht wird.
49. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der oberste Mastschuss mit einem Vibrationsdämpfungs-System (24) ausgebildet ist, welches den Kameraträgerkopf und den Schuss miteinander verbindet, und vom Kraftfahrzeug herleitende Schwingungen weitestgehend eliminiert.
50. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es umfaßt:

- a) eine in das Dach des Laderaums parallel zur Fahrtrichtung ausgebildeten Applikationsöffnung (77).
- b) eine Schienenkonstruktion (78) zum Verschießen und Öffnen der Applikationsöffnung durch eine elektromechanische Vorrichtung (79).

- c) ein mit einem Laufwerkrollensystem (80) ausgebildetem Schutzdach (81) und einer Vorrichtung (82) zum Arretieren im verschlossenen oder geöffneten Zustand.
- d) eine Anordnung von Schienen und Befestigungselementen (83, 84), auf einer Fläche (85) seitlich der Applikationsöffnung und einer Fläche (86) oberhalb des Schutzdaches (81), zur Aufnahme der Solargeneratoren (9).
- e) eine aus dielektrischem Material bestehende Anordnung von Platten und/oder Abstandshaltern (87), welche zwischen dem Schlittensystem (74) und dem Nutzlastboden (88) zur Anwendung kommt, so ausgebildet, daß eine elektrische Verbindung in allen Bereichen der Mastschüsse, Seile, Umlenkrollen und Seilwinden mit der Karosserie des Kraftfahrzeugs nicht möglich ist.
- f) mehrere programmgesteuerte Seilwinden mit automatischer Getriebesperre.

51. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zugespielten Videosignale der Kameras (27, 28) die Auswerteinrichtung (17) durchlaufen, und direkt und/oder bereits digitalisiert einem oder mehreren Bildmonitoren (95, 96) aufgeschaltet und gespeichert werden können.
52. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1, 27, 28, dadurch gekennzeichnet, daß die über Kabel und/oder Funk zugespielten Tonsignale der Schallaufnahmeverrichtungen (50, 51) die Auswerteinrichtung (17) durchlaufen, und analog und/oder bereits digitalisiert weiter verarbeitet werden, und daß sie über einen oder mehrere Schallwandler (111) von der Bedienungsperson wahrgenommen werden können.
53. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sidestick (8) eine Signalaufbereitungsschaltung (92), eine Verstärkungs- und Signalformungsschaltung (93, 94) zugeordnet und so ausgebildet ist, daß er wahlweise mit den Kabeln (59) oder einem Sender (97) in Verbindung gebracht wird, die ihrerseits in Verbindung mit einer Umschaltvorrichtung (99), einem Empfänger (98) und den nachgeschalteten Servomotoren (29–33) steht, und daß er ein oder mehrere Schalterelemente zum Betätigen, Auslösen, bzw. Ein- und Ausschalten der Photo-Thermographie-Videokameras besitzt.
54. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung des Bildausschnittes einer Photographie, einer Photo-Thermographiekamera auf der Projektionsebene (100) eines Bildmonitors, ein Referenzsignal (101) aus der Digitalebene einer Kamera der Auswerteinrichtung (17) aufgeschaltet wird, und die durch einen Umsetzer und/oder Wandler (102), jeweils in Abhängigkeit mit dem momentanen Status der Schärfeneinstellung, eine proportionale Maske (103) erzeugt, die die Bildränder unterdrückt, so ausgebildet, daß jeweils ein synchrones Videosignal aufbereitet, digitalisiert und der Beobachtungsperson der Bildausschnitt, maßstäblich in bezug auf das Original, dargestellt wird, und das eine Informationsanzeigeeinrichtung (104) mit einer Zeitmeßschaltung (105) und/oder einer Addierschaltung (106) in ihren Bildsequenzen, in den Bildausschnitt

ten und/oder Bildmasken eingeblendet werden können und durch einen Akustikmelder (107) angezeigt werden.

55. Kraftfahrzeug mit Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 4, 8, 16, 24, 50, insbesondere nach 3, 5, 15, 17, 19, 21, 25, 26, 30, 32, 33, 54, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung einer Information in der Informationsanzeigeeinrichtung (104), den angezeigten und oben angesprochenen Geräten als auch Vorrichtungen entsprechende Schalt- bzw. Zustandswerte entnommen werden.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere ein Kastenwagenkraftfahrzeug, mit einer Vorrichtung zum Steuern von Kameras und Objektträgern nach der Gattung des Hauptanspruches.

Die universelle Verwendbarkeit eröffnet den Weg einer Serienproduktion und somit einer insgesamt kostengünstigen Konzeption.

Die Erfindung betrifft im besonderen, wenn auch nicht ausschließlich, die Erfassung von Ein- und Mehrfamilienhäusern durch Normalbildphotografien, wie sie auch als sogenannte Luftbildaufnahmen "schräg von oben als Dokument bürgerlicher Wohlhabenheit" in Erscheinung treten und das Erfassen von Wärmeleitbrücken, durch Infrarotwärmebilder, überall dort wo ungenügende Wandisolationen und Fenster mit ihren artspezifischen Eigenschaften zu Buche schlagen. Die Qualität der Aufnahmen (Ruhigkeitsgrad der Kamera und Entfernung zum Objekt) soll besser werden als Aufnahmen herkömmlicher Helikoptererfassung. Im Zusammenhang mit der Bild- und Tontechnik wurden auch neue Sicherheitsphilosophien für den Umweltschutz, Naturschutz und von Objektschutzanlagen erarbeitet. Energietechnische und industrielle Großanlagen wie Kernkraftwerke, Wasserwerke, Raffinerien, Natodepots usw. bergen hohe sicherheitsrelevante Werte, denen auch im Interesse der Allgemeinheit optimierter Schutz vor aggressiven Zugriffen gewährt werden muß.

Speziell bei der Freigeländesicherung volkswirtschaftlicher Anlagen, der Langzeitbeobachtung in der freien Natur, der Umwelt und die rasterförmige Erfassung von Gebäuden und Wohneinheiten, in Kombination mit flexibel ausgelegten Techniken aus allen Bereichen der Photo-Videographie, der Computeranimation und der Akustik, dient das zur Wiedergabe der obigen Art ausgebildete Fahrzeug. Die Erfindung bezweckt ferner, daß die Geräte durch deren Anordnung besser als bisher den verschiedenen Erfordernissen der Praxis entsprechen und insbesondere im Langzeitverhalten leichter und wirksamer zu benutzen sind, wobei sich die beobachtende und Klischees deutende Bedienungsperson weniger ermüdet. Ein weiteres Ziel besteht in der Einschätzung der Rolle von Bedienungspersonen in operationellen Mensch/Maschine-Systemen bei Kraftfahrzeugen im Zusammenspiel mit deren Resynchronisationsvorgängen, in bezug auf eine erfindungsgemäße bessere Handhabung im operationellen Einsatz.

Es ist bekannt, zur Erfüllung eines Teils dieser Erfordernisse, Hubschrauber einzusetzen. Ein Zwei-Mann-Team, bestehend aus Pilot und Fotograf, legt die jeweiligen Flugrouten fest und fliegt sie dann nach einem Schema ab. Natohubschrauber wurden von verschiedenen Rüstungsunternehmen mit mastmontierten Sichtgeräten ausgerüstet. (Zeitschrift "Flugrevue" 1/1987 Seiten 67 - 70) Der Stand der Technik zeigt ferner ferngesteu-

erte Hubschrauber, deren Entwicklung aber noch nicht abgeschlossen ist. (Zeitschrift "Hobby" 5/1985 Seite 67). Es sind auch Prinzipien für unbemannte Fesselballons bekannt. (DE-GM 78 35 607)

Zur Reproduktion von Photos, Postern, Videolangzeitbeobachtungen und gleichzeitigen Tonaufzeichnungen nur recht bedingte, mit viel Sachkenntnis und hohem Material- und Zeitaufwand herzustellende Klischees, die im Vertrieb doch recht teuer sind. Kamerabewegungen im Stillstand sind bedingt, Tonaufzeichnungen unzureichend bis nicht möglich. Nachtaufnahmen im Winter zur Ermittlung von Wärmedifferenzen von Gebäuden oder Flüssen sind ebenfalls nur bedingt möglich. Beschränkungen durch Nachtflugverbote, den gesetzlichen Auflagen zur Einhaltung einer Mindestflughöhe über bewohnten Gebieten, der Erlaubnis zur gewerblichen Herstellung von Luftbildaufnahmen außerhalb von Luftbildsperrgebieten, der Freigabe durch Prüfung einer ordentlichen Erlaubnisbehörde und der damit verbundene Zeitverlust sind ebenfalls als zumindest hinderlich einzuordnen.

Durch die Erfindung sollen die Mängel der bekannten Systeme und Anordnungen umgangen werden. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung von Vorrichtungen und Geräten zur Steuerung von Kameras, Objektträgern als auch Tonaufzeichnungen zu schaffen. Weitergehend sollen Korrekturwerte für die Einstellung der Kameras automatisch vorgenommen werden, und mit geringstmöglichem Aufwand, ohne wesentliche manuelle Arbeit ein Ermitteln von geeigneten Objekten gestatten.

Der Computer liefert zwar weder Ideen noch relevante Inhalte, und er ersetzt auch nicht die beim Gestalten nötige Kreativität, er ist jedoch ein hochwirksames Werkzeug, mit dessen Hilfe menschliche Phantasie in reale und präzise Werte, Daten als auch Bilder verwandelt werden können.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein neuartiges, zur Adaption der mannigfaltigen Geräteanordnungen und Vorrichtungen ausgebildetes Fahrzeug zu schaffen mit hoher charakterisierter Komplexität als auch Flexibilität und verringerter Durchlaufzeit. Zusammengefaßt werden diese und weitere Aufgaben der Erfindung, wie sie aus der nachstehenden Beschreibung ersichtlich ist, durch die vorliegende Erfindung bewerkstelligt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Bedienungsperson, im Fahrerhaus eines Kastenwagenkraftfahrzeugs, eine Auswerteinrichtung benutzt, die ihm eine objektive Beurteilung eines Objektes durch Bildschirme und Schallwandler erlaubt. Das am Ende eines teleskopierbaren Mastes angeordnete Kamera- und Schallaufnahmesystem liefert die Signale in das Fahrerhaus. Speziell die Signale einer Videokamera dienen der Bedienungsperson zur Beurteilung des richtigen Aufnahmewinkels auf ein Objekt. Zweckmäßige Ausgestaltungen sind in den entsprechenden Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung und vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen und an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Kraftfahrzeuges nach der Erfindung.

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Gehäuses mit den entsprechenden Geräteanordnungen.

Fig. 3 ein Blockschaltbild lediglich zur Veranschaulichung der Steuereinrichtung, der Aufnahme- als auch

Wiedergabeeinrichtung und zum Überblick.

Fig. 4 eine weitere Ansicht zur Verdeutlichung des Ausfahrverhaltens der Mastschüsse.

Fig. 5 eine schematische Darstellung für eine stationäre Operation.

Die vorzugsweise durch ein Koaxialkabel eingespeisten Videokamerasignale durchlaufen einen von der Konzeption her offenen Computer 17, und werden dort in ein digitales Signal umgewandelt. Durch eine Informationseinrichtung 104 werden alle sicherheitsrelevanten Werte, wie die durch Hindernisse (Hochspannungsverseilungen) aktivierten Näherungsschalter 70, den in Kombination dazu einwirkenden dielektrischen Stäben 60 mit ihren elektromechanischen Elementen 61, die vorzugsweise als Endschalter ausgebildet sein können, und einer Klimaanlage im Gehäuse 34, erfaßt und auf dem Bildschirm in aktualisierender Form dargestellt. Insbesondere schlägt die Erfindung vor, daß sich in der Applikationsstellung alle erforderlichen Daten, die benötigt werden, um ein rationelles Arbeiten zu ermöglichen, auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Am Bildschirm werden die Daten tabular oder wie bei einem Logikanalysator grafisch dargestellt, wobei jedes Zwischenergebnis abgespeichert werden kann. Das Programm ist so aufgebaut, daß alle Änderungen und Erweiterungen sicher und zügig implementiert werden können. Alle weiteren Daten, z. B. zum Auffinden von Objekten und zur Vermeidung von doppelter Erfassung durch verschiedene Bedienungspersonen, trägt eine Datenbank der Auswerteinrichtung 17 bei. Sie enthält eine Anzahl von Kartogrammen und Zusatzdaten. Bilddaten sind grundsätzlich kanalweise abgespeichert. Die einzelnen Kanäle dürfen dabei durchaus unterschiedliche Größe und Auflösung haben.

Die offene Strukturierung gewährleistet nicht nur grössere Flexibilität im operationellen Einsatz, sie gestattet auch den Transfer des Systems zu anderen Anwendungen im Bereich der digitalen Bildverarbeitung, besonders dann wenn eine Bedienungsperson neue Informationen zum Erfassen von neuen Gebieten mit Wohn-einheiten und Gebäuden benötigt. Es ist ferner möglich durch eine Addierschaltung 106 den aktuellen Stand des Restfilms in einer Photokamera auf dem Bildschirm darzustellen. Eine Zeitmeßschaltung 105 steuert einen Satz von Unterprogrammen, die es der Bedienungsperson ermöglicht tageszeitbezogene Informationen einzulesen. In bevorzugter Ausführungsform werden die Daten in einer Bildmaske am Rand des eigentlichen Videokamerabildes angezeigt und können akustisch, falls eine Datenänderung eintritt, eine Aufmerksamkeit herbeiführen.

Nachdem das Fahrzeug von einer Bedienungsperson zu einem geeigneten Objekt gefahren wird, sollen zunächst optische, also vom Fahrer sichtbar zu erkennende Hindernisse, die sich oberhalb des Fahrzeuges befinden, berücksichtigt werden. Da aber speziell im Winter, bei Dunkelheit, zur Erfassung von Wärmebrücken an Häusern und Gebäuden oftmals kein Sichtkontakt besteht, sind entsprechende Vorrichtungen, wie eingangs beschrieben, anzuwenden. Darüber hinaus sind alle Elemente der Mastschüsse, insbesondere auch das Schlittensystem 74 elektrisch vom Kraftfahrzeug getrennt. Die Seilführung der Teleskopierseile liegt ausserhalb der Mastschußachse und besitzt einen isolierenden Charakter. Ungewolltes hochfahren der teleskopierbaren Mastschüsse gegen Hindernisse wird automatisch verhindert und nur ein Einfahren ermöglicht. Mutwilliges "herausrangieren" in Gefahrensituationen wird durch ei-

ne Zwangsunterbrechung des Zündstroms, bzw. der Zündspannung des Kraftfahrzeugs eingeleitet. Die Ausbildung für den Basismastschuss und aller weiteren Mastschüsse ist derart getroffen, daß einerseits möglichst günstige Voraussetzungen für die Applikationsstellung erhalten werden, daß aber andererseits auch noch eine Transportstellung möglich ist, in der die Außenabmessungen des Fahrzeugs mit den Mastschüssen bestimmte Maße nicht überschreiten.

Der erfindungsgemäße Teleskopmast ist so ausgelegt, daß jeder Mastschuss mit einem Teleskopierseil ausgebildet ist. Um ein schnelles Aus- und Einfahren zu ermöglichen, gleichzeitig aber an der Anzahl der Mastschüsse vernünftige Verhältnisse zu erlangen, sieht der Transport im eingefahrenen Zustand eine waagerechte oder schräge Lage vor. Nach dem Betätigen des Side-sticks 8 können hier eine Anzahl von Seilwinden 62, 63, 64 oder mehr programmgesteuert betrieben werden, die ohne Rücksicht auf eine definierte Hierarchie eine zwangsläufige Einleitung des Teleskopiervorganges herbeiführen. Es ist deshalb nicht maßgeblich, daß zunächst eine senkrechte Grundstellung erreicht werden muß, die erst dann ein Teleskopieren ermöglicht.

Wie in Fig. 4 gezeigt, ist ein Diagramm des Bereichs dargestellt, in dem bereits die Teleskopiervorgänge vorgenommen werden können. Die Kurve 108 zeigt die maximale Bahn des Teleskopiermastes bezüglich des Gehäuses 34 bei programmgesteuerter Applikation der Seilwinden. Der Abstand zwischen den Kurven 108 und Kurve 109 zeigt den Betrag des zusätzlichen Ausfahrens, der bei verschiedenen Teleskopierhöhen unter Verwendung der beschriebenen Programmsteuerung erreicht werden kann, die einen besseren Aufnahmezyklus bzw. Aufnahmeintervall ermöglicht und eine definierte Reihenfolge der einzelnen Mastschüsse nicht berücksichtigen braucht. Speziell in Teleskopierhöhen von 20–35 Metern ergeben sich hierdurch außerordentliche Zeitvorteile.

Der biaxial steuerbare Kameraträgerkopf mit dessen Gehäuse 34 ist so ausgelegt, daß er ein vernünftiges Maß an Beweglichkeit aufweist. Der Fuss des Unterbaues einer Kamerahaltevorrichtung 53 wird mit einem Zentrierflansch, 34 mm Steckzapfen o. ä. für das jeweilig verwendete Zentrierungssystem nach Art geodätischer Instrumente versehen. Durch die zusätzliche Montage etwa von Libellen, Leuchtrahmensuchern oder Zielfernrohren, lässt sich die jeweilige Grundposition der Kameras, in bezug auf ihren Distinktionswinkel zueinander bestimmen und einstellen.

Das mastmontierte und weitestgehend schwingungsfrei angeordnete Gehäuse 34 besteht aus einem dielektrischen Material, welches mehrere aus vergütetem Panzerglas bestehende Fenster aufweist. Speziell beim Außeneinsatz werden an die mechanische Widerstandsfähigkeit und an die Zuverlässigkeit auch unter extremen Witterungsbedingungen hohe Anforderungen gestellt. Photo- und Videokameras für den Einsatz in Mitteleuropa müssen mindestens im Außentemperaturbereich von  $-35^{\circ}\text{C}$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$  zuverlässig arbeiten. Während dem Temperaturbereich durch Heizung nach unten durch entsprechende automatisch oder manuell zuschaltbare, lageveränderliche Folienheizelemente 48, 49 begegnet wird, denen noch unpolarisierbare Thermoelemente aufgeschaltet werden können, verhindern das dielektrische und isoliert ausgebildete Gehäuse mit den jetzt unpolarisierten und somit kühlenden Thermoelementen 56 direkte sowie wetterbedingte Erwärmung der Kameras durch Strahlungswärme. Für die speziellen

Aufgaben im Dauerbetrieb sind darüber hinaus Trok-  
kenmittelvorrichtungen vorgesehen, die mit den zuvor  
genannten Heiz- und Kühlelementen für ein lautloses, er-  
schütterungsfreies Klima innerhalb des Gehäuses sor-  
gen. Eine zweckmäßige Ausgestaltung zur freien Sicht  
durch die optischen und mechanisch gefestigten Fenster  
und einer Vorrichtung zur eventuellen Umluftgewin-  
nung sind in den entsprechenden Unteranprüchen ge-  
kennzeichnet.

Erfindungsgemäß zeigt der Bildmonitor den gleichen  
Bildausschnitt, der erfahrungsgemäß auch von den Pho-  
tokameras erbracht wird. Da aber elektronische Photo-  
kameras nach unterschiedlichen Prinzipien erstellt wer-  
den und je nach Einsatzerfordernissen zur Applikation  
gebracht werden sollen, kann auf einen Bildabtaster  
normalerweise verzichtet werden. (Bildabtaster als Ka-  
meraaufsatz für Arriflex, für Cinema Products und für  
Aäton im Handel).

Über eine am entsprechenden Mikroprozessor ent-  
nommene Referenzspannung und einem typisierten  
Wandler kann einer Photokamera ein Signal abgeführt  
werden, welches je nach Type klassifiziert, digitalisiert  
und einem Computer zugeführt wird, welcher dann die  
Videosignale aufbereitet und besser noch als ein Film-  
abtaster eine maßstäbliche Korrigierung des Bildrandes  
vornimmt. Die gewünschte Korrektionsgenauigkeit eines  
Azimutwinkels und die Ermittlung der Parallaxen-  
kenngrößen zwischen den Video- und Photokameras,  
kann hierbei ebenfalls vorgenommen werden, wodurch  
sich ein Bildfehler, gegeben durch die räumliche Ver-  
schiebenheit der Aufnahmesensoren erübrigt.

Das so entstandene Parallelbild einer Videokamera  
auf einem der Bildmonitore erlaubt es einer Bedie-  
nungsperson entsprechende Korrekturen vorzuneh-  
men, die beispielsweise darin bestehen, daß er durch  
betätigen des Sidesticks 8 den Distinktionswinkel der  
gleichsinnig mechanisch arbeitenden Video-Photoka-  
meraeinheiten den Örtlichkeiten anpaßt und optimiert.  
Die Proportionen der Fotos können somit bereits vor  
Ort bestimmt werden. Über ein Magnetspeichersystem  
können zusätzlich die Videosignale, die auch mit Kon-  
trollzeichen versehen sein können, aufgenommen wer-  
den.

Das Thermographie-Kamerasystem, insbesondere als  
Infrarot-Kamerasystem ausgebildet, arbeitet vorzugs-  
weise im dritten atmosphärischen Fenster, mit einer  
Wellenlänge von 8–14 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ). Nach dem  
Planckschen Strahlungsgesetz ist die Strahlung eines  
jeden Punktes, z. B. bei einer Heizungs-nische unterhalb  
eines Fensters eines Wohnhauses, in eindeutiger Weise  
abhängig von seiner Temperatur. Eine Thermographie-  
Kamera kann diese emittierte Temperaturstrahlung  
messen; sie kann dazu mit einem Detektor ausgerüstet  
sein. Die Erfassung der Temperatur auf der Oberfläche  
einer Aussenwand oder von Fenstern und der damit  
verbundenen oftmals ungenügenden Isolation, kann  
vorzugsweise in den Wintermonaten durchgeführt wer-  
den. Die Wärmebrücken mit den dadurch erhöhten Hei-  
zungskosten, sind im allgemeinen schwer zu ermitteln,  
können aber somit auf eine elegante Art berührungslos  
ermittelt werden. Die Bedienung wird, wie in den Unter-  
anprüchen gezeigt, auch hier erfindungsgemäß durch  
betätigen des Sidesticks 8 vorgenommen.

Für die Erfindung ist es weiterhin sehr vorteilhaft, ein  
fremdgesteuertes Stroboskop einzusetzen. Fremdge-  
steuerte Stroboskope werden durch zugeführte Impulse  
ausgelöst. Als Impulsgeber werden Kontakte des Side-  
sticks 8 herangezogen, die eine aufnahmesynchrone

Blitzzeit garantieren. Durch den Einsatz mehrerer Blitz-  
lampen in einem Blitzstrahler, durch Blitzlampenküh-  
lung und andere technische Maßnahmen, können selbst  
sehr schwierige Beleuchtungsprobleme gelöst werden.

Durch eine weitere Vorrichtung 67 werden je nach Be-  
darf entsprechende Lichtbeeinflussende Elemente zuge-  
ordnet, die vorzugsweise einen Tageslichtkompensieren-  
den Charakter ausüben und eine Verlängerung der Tag-  
bildaufnahmeintervalle gestatten, außerdem ist lineare  
und additive Farbmischung möglich. Das Stroboskop ist  
in seiner Lage biaxial steuerbar und kann somit den  
entsprechenden Erfordernissen angepaßt werden.

Ein weiterer, sehr nützlicher Vorteil liegt in der Blitz-  
synchronisation, die einfallendes Dauerlicht, d. h. Tages-  
licht mit dessen Einfluß, wirkungsvoll begrenzt. Somit  
können größere Blenden und kleinere Verschlusszeiten  
gewählt werden, die die Gestaltungsmöglichkeiten beim  
Aufhellblitzen erweitern. Außerdem kann die Bedie-  
nungsperson bei Nacht ein Objekt gewissermaßen "an-  
blitzen" und sich dadurch besser orientieren.

Es ist ferner möglich, mit Schallaufnahmeverrichtun-  
gen 50, 51 Tonaufzeichnungen vorzunehmen. Die  
Schallaufnahmeverrichtungen sind hierbei vorzugswei-  
se als Richtmikrofone ausgebildet und können bei Über-  
wachungsaufgaben oder bei der Beobachtung, z. B. von  
Raubvogelhorsten oder anderen "schwer erfassbaren  
Elementen", dem Beobachtungswinkel, z. B. einer Vi-  
deokamera, angepaßt werden. Hierbei kann ein compu-  
tergesteuertes Mischpult, welches die gesamten Misch-  
puleinstellungen im Bildschirmdialog erlaubt, platzspa-  
rend und im On-Line-Betrieb zugeschaltet werden, wo-  
durch in bekannter Weise Klangveränderungen und die  
Speicherung der Daten, sowie ein Mithören durch  
Schallwandler ermöglicht wird.

In Fig. 5 ist eine Variante des teleskopierbaren Ma-  
stes nach der Erfindung dargestellt. Von besonderem  
Vorteil ist bei der Erfindung, daß für bestimmte opera-  
tionelle Einsätze das Schlittensystem 74 weitab vom  
Kraftfahrzeug betrieben werden kann. Der Mast kann  
dazu noch mit den Vorrichtungen 89, 90 und entspre-  
chenden Abspannseilen ausgebildet werden. Es ist somit  
möglich, daß die Bedienungsperson ungesehen das  
Kraftfahrzeug aufsucht.

Durch eine auf dem Dach des Kraftfahrzeugs erfin-  
dungsgemäße Anordnung von Solargeneratoren, ist  
darüber hinaus ein zeitlich unbegrenztes, ununterbro-  
chenes und geräuschloses Beobachten von Objekten  
möglich, indem diese ein Akkumulatorenpaket auf dem  
Schlittensystem 74 mit entsprechender, ausreichender  
Energie versorgen.

Aus dem Vorstehenden ist der Grundgedanke der  
Neuerung erkennbar.

Auch wenn, aus bestimmten Gründen, nur eine Aus-  
führungsform mit einer Variante der Erfindung oben  
beschrieben und in den Zeichnungen gezeigt ist, dürfte  
hervorgehen, daß die Erfindung mit den ihren sich da-  
raus ergebenden operationellen Möglichkeiten sich nicht  
auf diese Ausführungsform begrenzt, sondern lediglich  
vom Umfang der Patentansprüche begrenzt wird.

- Leerseite -



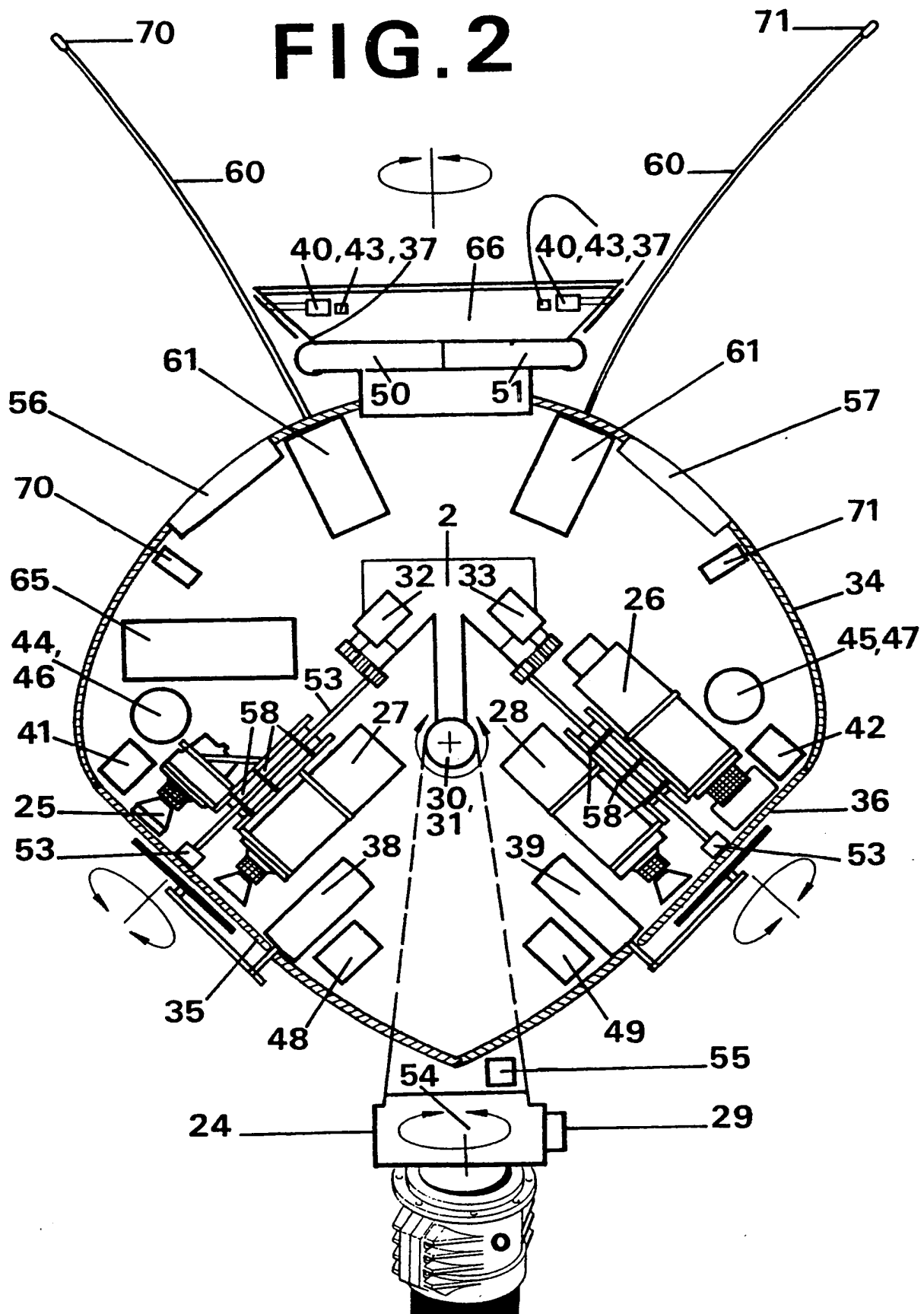
**37 26 065**  
**G 01 C 11/00**  
**6. August 1987**  
**21. Januar 1988**

3726065



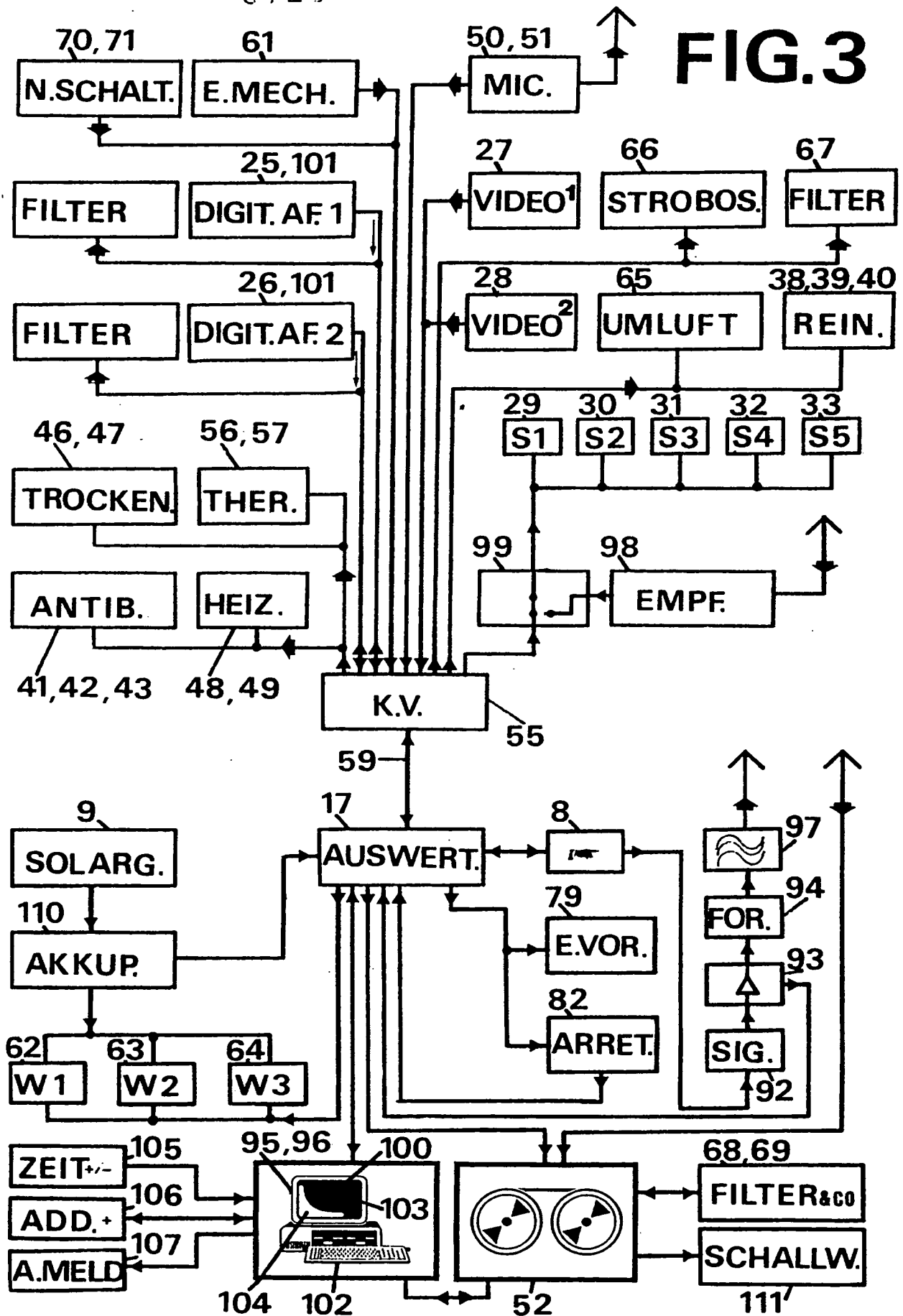
3726065

FIG. 2



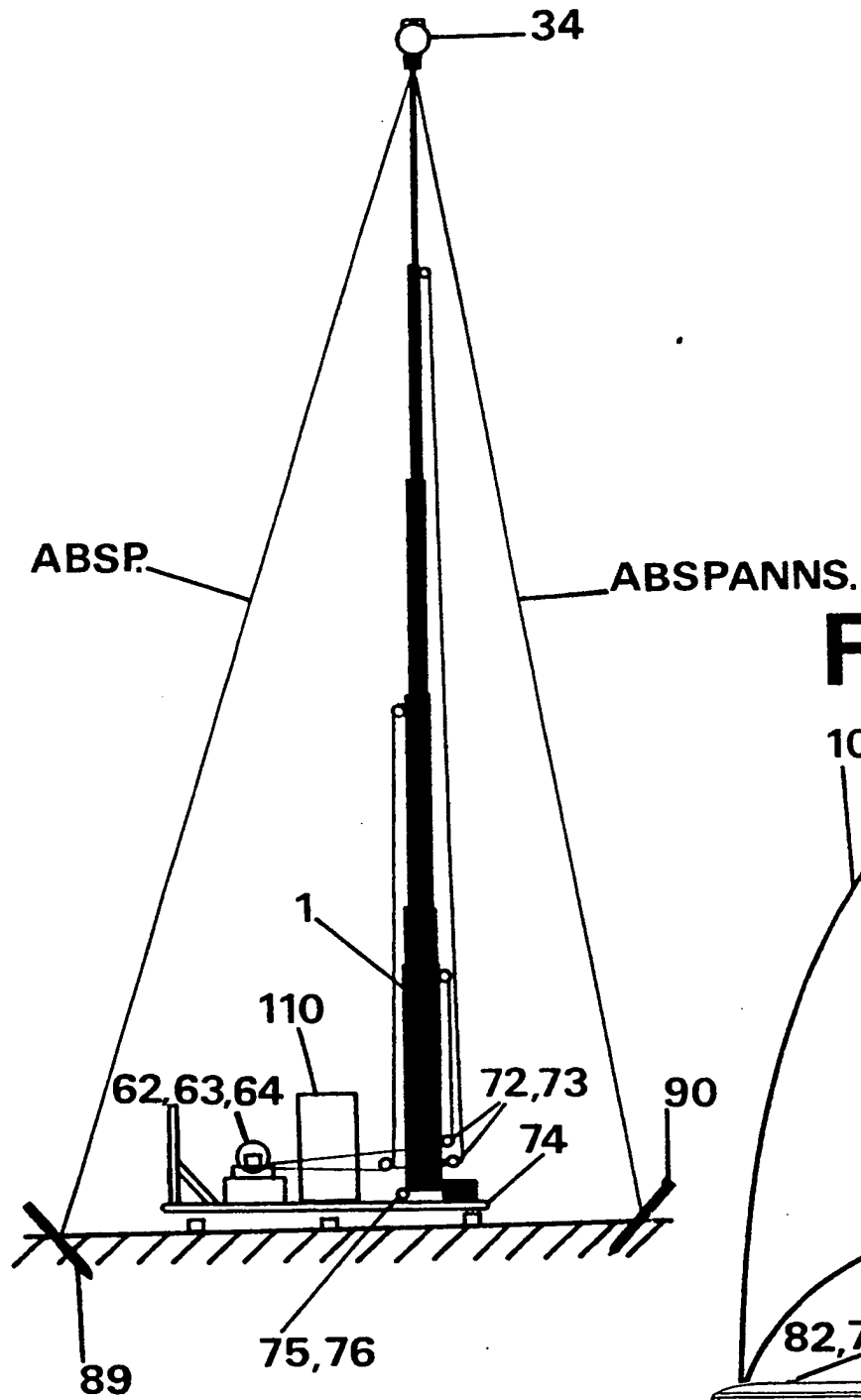
3726065

FIG.3



# FIG. 5

3726065



# FIG. 4

